

Mikrodenetleyiciler

Mikroişlemciler, Mikrodenetleyiciler ve Gömülü Sistemler

Dr. Öğr. Üyesi M. Ozan AKI

Mikroişlemcileri ve Mikrodenetleyiciler

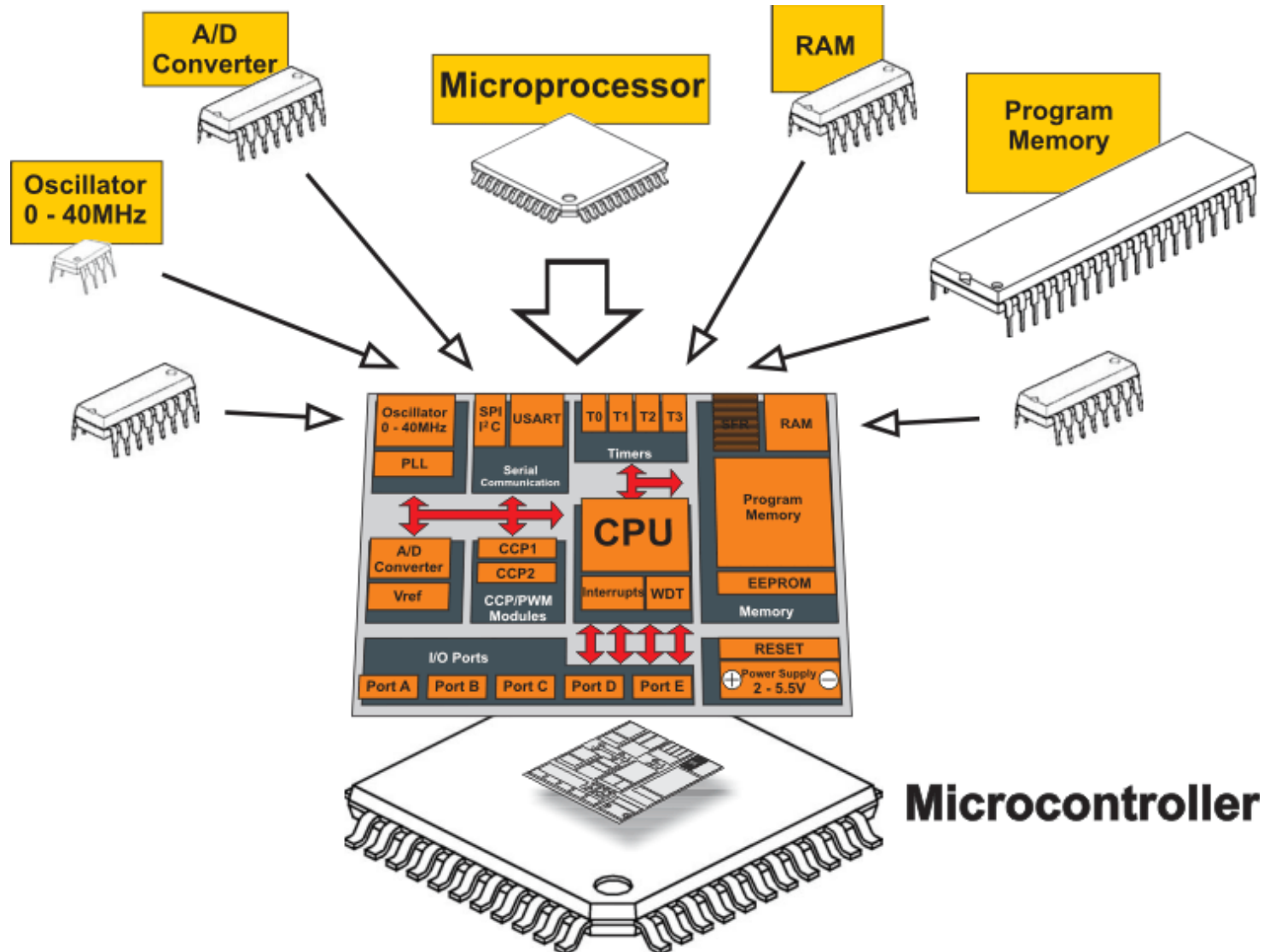
Mikroişlemci (μ P, CPU)

- Bilgisayarlar, tablet, cep telefonları gibi cihazlarda bulunur
- Çalışabilmesi için güç kaynağı, RAM, ROM ve giriş-çıkış birimlerine ihtiyaç duyar
- Bir işletim sistemi ile birlikte çalışır
- Yüksek kapasiteli ve yüksek hızlı sistemlerdir
- Genel amaçlıdır, her türlü amaç için kullanılabilir
- Kullanıcı ile doğrudan etkileşim halindedir

Mikrodenetleyici (μ C, MCU)

- Gömülü sistemlerde bulunur
- Çalışabilmesi için çoğunlukla sadece enerji vermek yeterlidir
- İşletim sistemleri ya yokur ya da RTOS gibi özelleştirilmiş işletim sistemleri kullanılır
- Sadece görevini yerine getirecek düzeyde hız ve kapasiteye sahiptir.
- Özel amaçlıdır, sadece belirli bir amaca hizmet edecek şekilde çalışırlar
- Çoğunlukla gerçek zamanlı (real-time) çalışırlar

Mikroişlemcileri ve Mikrodenetleyiciler



Gömülü Sistemler

Gömülü Sistemin Özellikleri

Spesifik bir görevi yerine getirmesi amacıyla tasarlanarak programlanmış elektronik cihazlardır.

Genellikle Fiziksel ortamlarla sensörler ve aktüatörler (eyleyiciler) yoluyla etkileşim halindedir.

Otonom sistemlerdir. Enerjili oldukları sürece çalışırlar. Çalışmaya başlaması için herhangi birinin müdahalesine ihtiyaç duymazlar. Durmaları söz konusu değildir.

Kullanıcı ya da operatörle kısıtlı etkileşimi vardır. Kullanıcı ya da operatör, sadece sistemin izin verdiği fonksiyonları ya da parametreleri değiştirebilir.

CPU, μ P (Mikroişlemci), μ C, MCU (Mikrodenetleyici), FPGA, ASIC, SoC, gibi programlanabilir lojik içermektedir.

Optimal tasarıma ve sistem kaynaklarına sahiptir. Sadece gerektiği kadar işlemci gücü, bellek, giriş/çıkış, haberleşme birimine sahiptir. Minimum enerji, ağırlık ve maliyete sahiptir.

Gömülü bir sistem, daha büyük bir sistemin parçasıdır. Tek başına çalışmaz.

Gömülü Sistemler

Gömülü Sistemin Özellikleri

Spesifik bir görevi yerine getirmesi amacıyla tasarlanarak programlanmış elektronik cihazlardır.

Genellikle Fiziksel ortamlarla sensörler ve aktüatörler (eyleyiciler) yoluyla etkileşim halindedir.

Otonom sistemlerdir. Enerjili oldukları sürece çalışırlar. Çalışmaya başlaması için herhangi birinin müdahalesine ihtiyaç duymazlar. Durmaları söz konusu değildir.

Kullanıcı ya da operatörle kısıtlı etkileşimi vardır. Kullanıcı ya da operatör, sadece sistemin izin verdiği fonksiyonları ya da parametreleri değiştirebilir.

CPU, μ P (Mikroişlemci), μ C, MCU (Mikrodenetleyici), FPGA, ASIC, SoC, gibi programlanabilir lojik içermektedir.

Optimal tasarıma ve sistem kaynaklarına sahiptir. Sadece gerektiği kadar işlemci gücü, bellek, giriş/çıkış, haberleşme birimine sahiptir. Minimum enerji, ağırlık ve maliyete sahiptir.

Gömülü bir sistem, daha büyük bir sistemin parçasıdır. Tek başına çalışmaz.

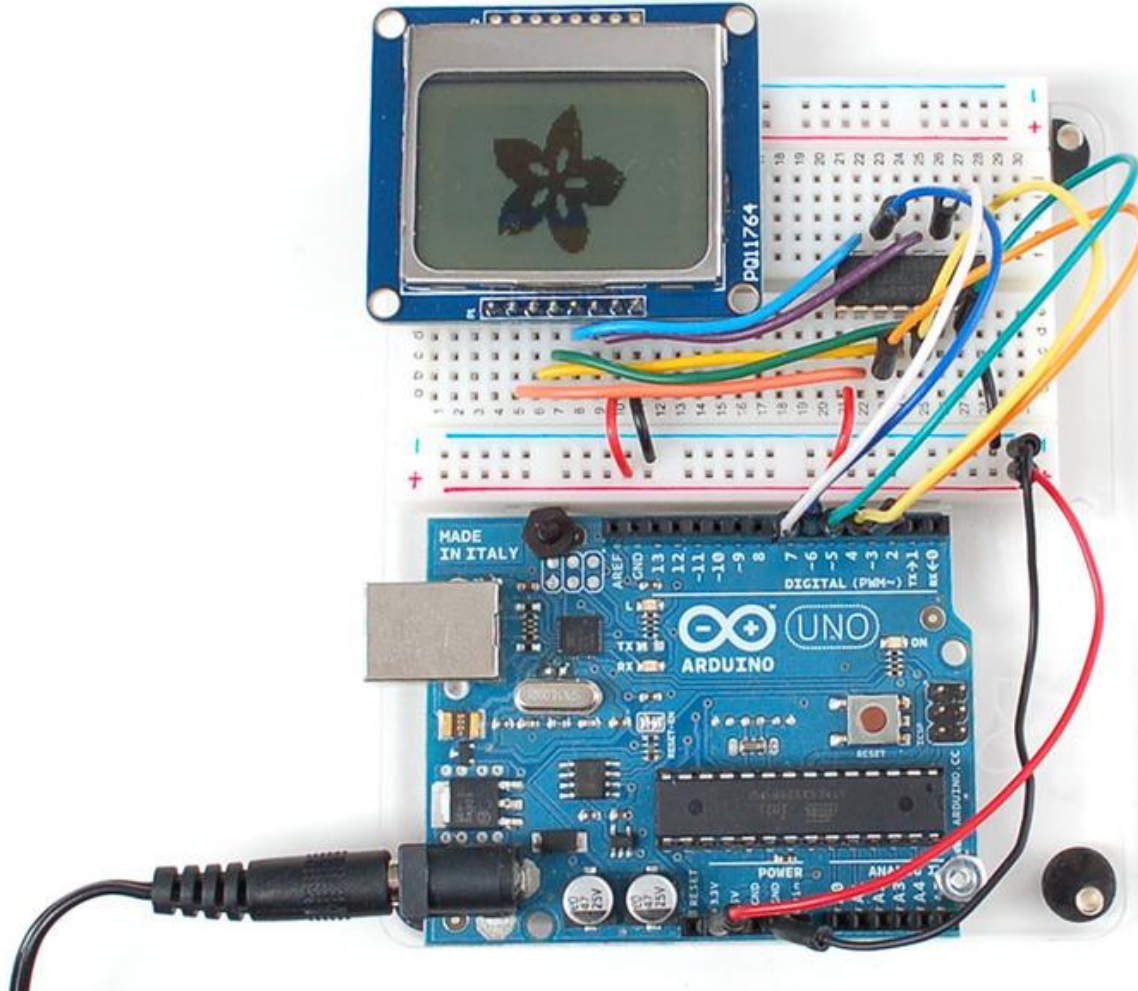
Gömülü Sistemler

Gömülü Sistemlere Örnekler



Gömülü Sistemler

Gömülü Sistemlere Örnekler



Gömülü Sistem Tasarımı

1- Problem açıkça tanımlanmalı ve olası çözümün sınırları iyi belirlenmelidir. Çözümde belirsizlik olmamalıdır.

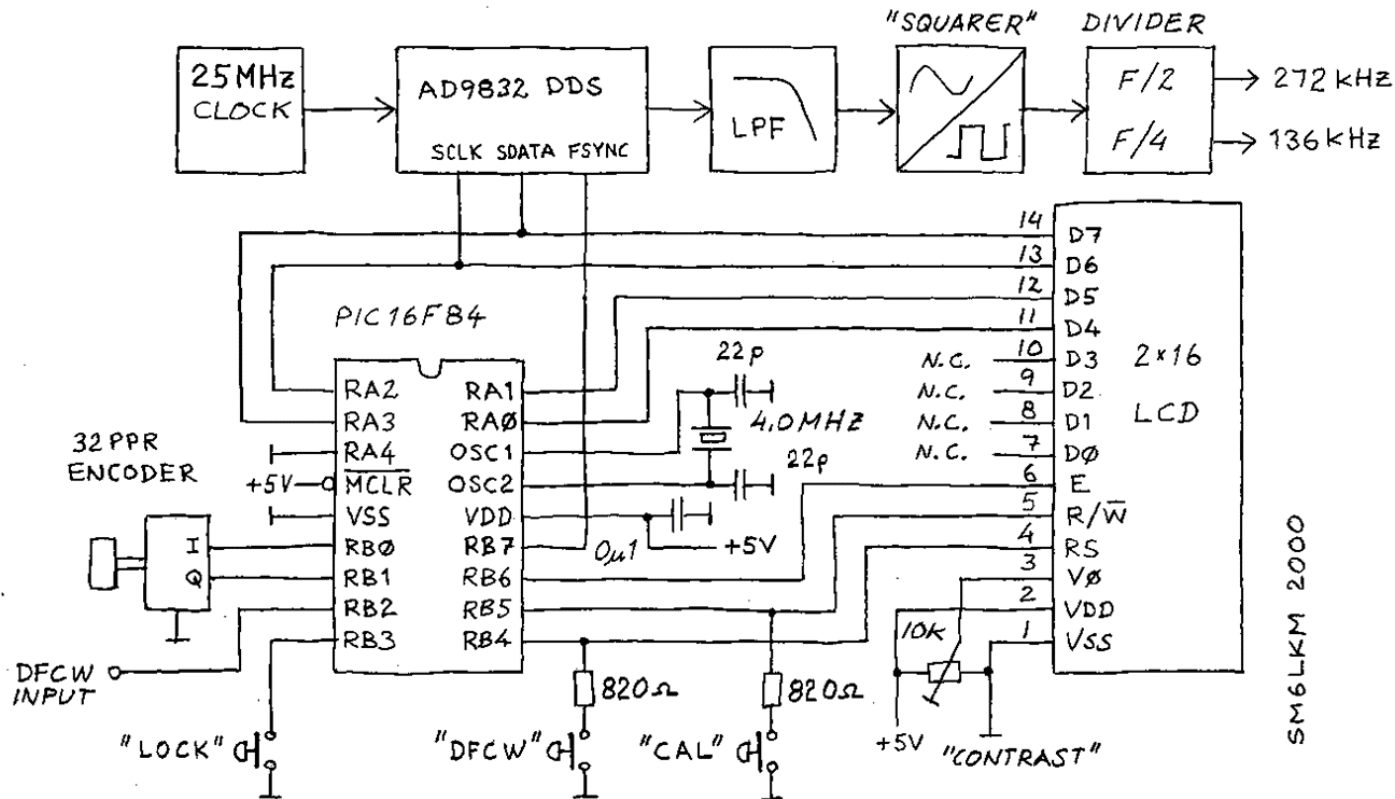
2- Çözüm için gerekli ihtiyaç ve birimler belirlenmelidir.

- Giriş-Çıkış Sayısı
- Tahmini gerekli işlem hızı / veri sayısı
- Kullanılacak Özel Devreler (USB, Ethernet, ADC, DAC, SPI, I2C, Serial Port, LCD, Keypad, Motor Sürücü, Sensörler vs.)

Bunlara göre, öncelikle kullanılması planlanan mikrodenetleyici çekirdeği, markası ve modeli seçilir.

Gömülü Sistem Tasarımı

3- Seçilen Mikrodenetleyicinin tüm port bağlantıları belirlenerek ile devre şeması çizilir.



Gömülü Sistem Tasarımı

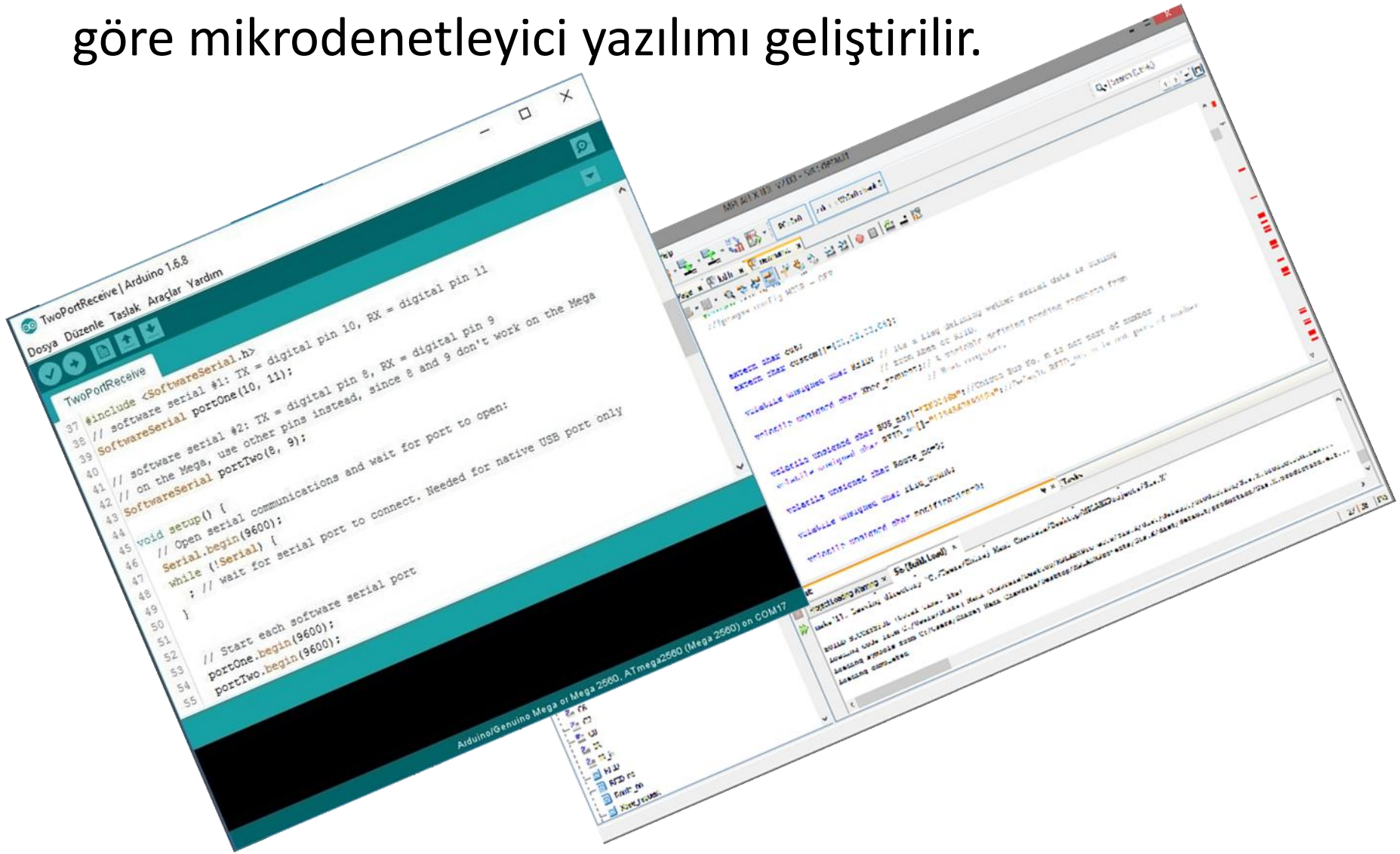
4 – Çizilen devre, daha sonra yazılacak olan yazılımın test edilebilmesi için;

- Devre Simülasyon Ortamında Çizilebilir
- Devre Breadboard üzerine kurulabilir
- Devre Delikli plaket üzerine kurulabilir
- Devre için PCB çizilerek devre kurulabilir



Gömülü Sistem Tasarımı

5 – Devrede belirtilen port bağlantıları ve giriş-çıkışlara göre mikrodenetleyici yazılımı geliştirilir.

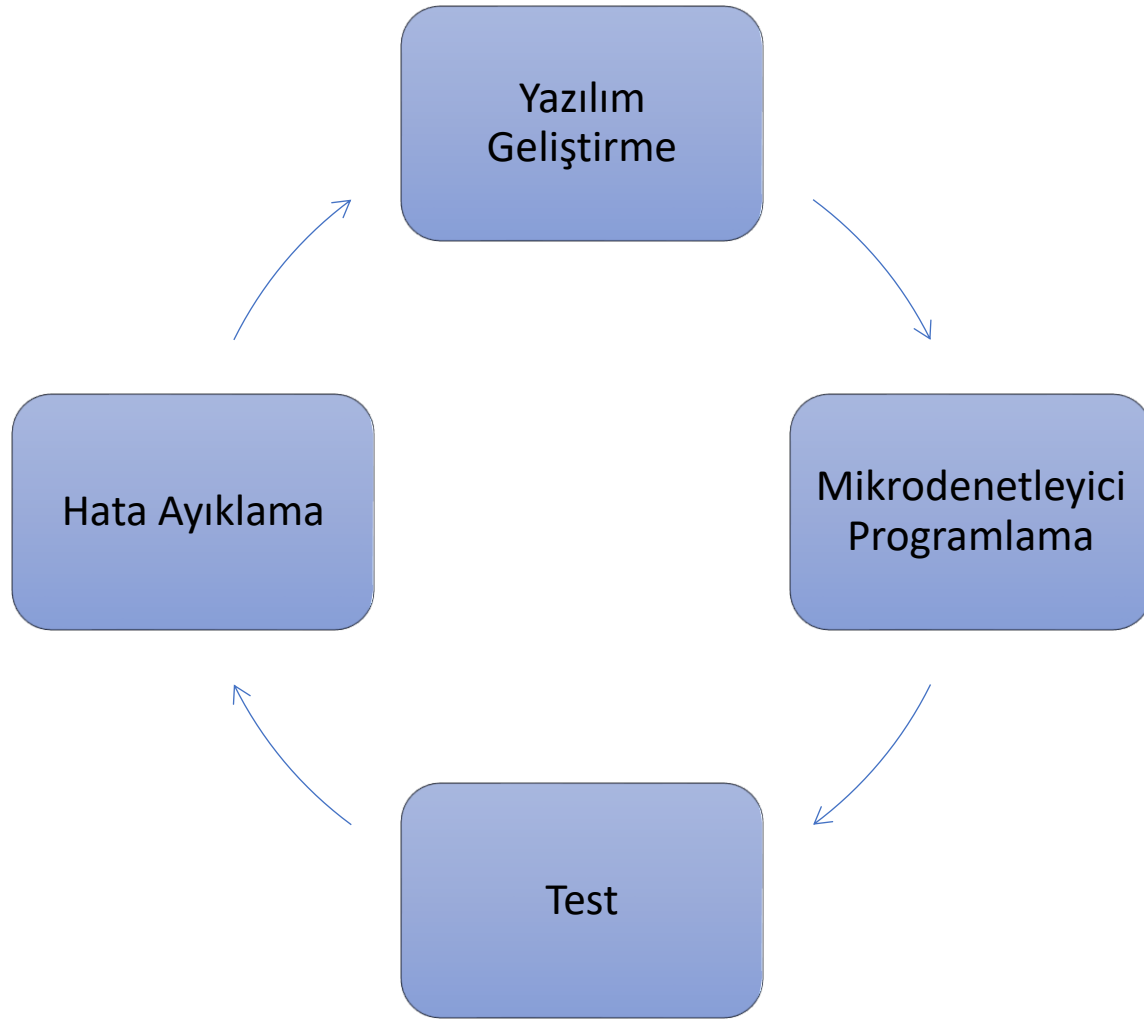


Gömülü Sistem Tasarımı

6 – Bilgisayar ortamında geliştirilen yazılımı, mikrodenetleyici belleğine aktarmak için «Programlayıcı» adı verilen cihazlara ihtiyaç vardır. Programlayıcılar, **Soketli** ya da Devre üstü programlama (**JTAG, ICSP, ICP..**) şeklinde olabilir



Gömülü Sistem Tasarımı



Gömülü Sistem Tasarımı

Yaygın olarak kullanılan mikrodenetleyici üreticileri şunlardır.

Microchip PIC -> www.microchip.com

Atmel AVR -> www.atmel.com

Texas Instruments -> www.ti.com

Cypress PSoC -> www.cypress.com

Renesas -> www.renesas.eu

Philips NXP -> www.nxp.com

STMicroelectronics -> www.st.com



Gömülü Sistem Tasarımı

Mikroişlemciler

- www.intel.com
- www.amd.com

Mikrodetleyiciler

- www.microchip.com
- www.atmel.com

Arduino

www.arduino.cc

Proteus (Simülasyon)

www.labcenter.com

NI Multisim (Simülasyon)

www.ni.com

Board Şema Çizimi

www.fritzing.org